



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 195 42 116 A 1**

⑤1 Int. Cl.⁶:
A61 B 17/58
A 61 B 17/70
A 61 F 2/44
A 61 F 2/28

⑳ Aktenzeichen: 195 42 116.7
㉔ Anmeldetag: 11. 11. 95
㉓ Offenlegungstag: 15. 5. 97

DE 195 42 116 A 1

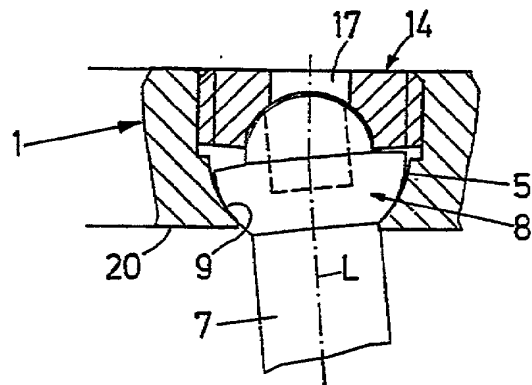
㉑ Anmelder:
Brehm, Peter, 91085 Weisendorf, DE

㉒ Vertreter:
Patentanwälte Rau, Schneck & Hübner, 90402
Nürnberg

㉕ Erfinder:
gleich Anmelder

⑤4 **Anordnung zur Befestigung eines Implantats an einem Knochen des menschlichen Körpers**

⑤7 Bei einer Anordnung zur Befestigung eines Implantats (1) an einem Knochen des menschlichen Körpers mittels einer Schraube, wobei das Implantat (1) eine Schraubenbohrung (2) aufweist, ist zur Erzielung eines festen Haltes auch bei schrägstehender Schraube (6) vorgesehen, daß die Schraube (6) einen zur Unterseite hin kugelkalottenförmigen Kopf (8) aufweist, daß die Unterseite der Schraubenbohrung (2) im Implantat (1) einen kugelkalottenförmigen Seitenwand-Abschnitt (5) aufweist, daß sich an den kugelkalottenförmigen Abschnitt (5) der Seitenwände ein zylindrischer Abschnitt (3) mit einem Innengewinde (4) anschließt, und daß ein Schraubeinsatz (14) ein korrespondierendes Außengewinde (19) und eine Schraubausnehmung, insbesondere Sechskant-Schraubausnehmung (17) aufweist, wobei an der Oberseite der Schraube (6) ebenfalls eine Schraubausnehmung, insbesondere Sechskant-Schraubausnehmung (13) vorgesehen ist.



DE 195 42 116 A 1

Die Erfindung richtet sich auf eine Anordnung zur Befestigung eines Implantats, insbesondere eines abschnittsweise plattenförmigen Implantats, an einem Knochen des menschlichen Körpers mittels einer Schraube, wobei das Implantat eine Schraubenbohrung aufweist.

Derartige Anordnungen dienen beispielsweise dazu, im Bereich der Halswirbelsäule Platten zum Verbinden von Wirbelkörpern anzuschrauben. Weiterhin kommt als derartiges Implantat beispielsweise eine Hüftpfanne bei Hüftgelenkprothesen in Betracht.

Dabei stellt sich das Problem, daß es häufig schwierig ist, für eine einzudrehende Schraube eine Bohrung so anzubringen, daß diese Bohrung exakt senkrecht zu der Anlageebene des Schraubenkopfes verläuft. Dies resultiert daraus, daß die Bohrung intraoperativ nicht mit der gewünschten Genauigkeit eingebracht werden kann, oder daß aufgrund des physiologischen Knochenverlaufes eine schrägverlaufende Bohrung vorteilhafter wäre.

Hiervon ausgehend liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Befestigung eines Implantats mittels einer Schraube derart zu realisieren, daß die Schraube erforderlichenfalls schräg zu der Anlagefläche des Schraubenkopfes verlaufen kann, wobei gleichwohl ein zuverlässiger Halt der Verschraubung gewährleistet sein soll.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Schraube einen zur Unterseite hin kugelkalottenförmigen Kopf aufweist, daß die Unterseite der Schraubenbohrung im Implantat einen kugelkalottenförmigen Seitenwand-Abschnitt aufweist, daß sich an dem kugelkalottenförmigen Abschnitt der Seitenwände ein zylindrischer Abschnitt mit einem Innengewinde anschließt, und daß ein Schraubeinsatz ein korrespondierendes Außengewinde und eine Sechskant-Schraubausnehmung aufweist, wobei an der Oberseite der Schraube eine korrespondierende Sechskant-Schraubausnehmung vorgesehen ist.

Durch diese Ausgestaltung ist es möglich, die Schraube durch die Schraubenbohrung zu stecken und sie mittels eines Sechskant-Schlüssels einzudrehen, wobei die Längsachse der Schraubenbohrung durchaus auch schräg zu der Anlageebene des Schraubenkopfes verlaufen kann. Am Ende des Einschraubvorganges gelangt das untere, d. h. in Einschraubrichtung vorne liegende Ende des Schraubenkopfes zur Anlage an den unteren, d. h. in Einschraubrichtung äußeren Innenwand-Abschnitt der Schraubenbohrung, wobei eine flächige Anlage auch bei schräg verlaufender Schraubenbohrung gewährleistet ist.

Mit dem gleichen Sechskant-Schrauber, mit welchem die Schraube eingedreht wurde, wird nun anschließend der Schraubeinsatz eingedreht, wobei der Schraubeinsatz gegen die Oberseite des Schraubkopfes und diesen wiederum gegen die kugelabschnittförmige Innenwand der Schraubenbohrung drückt.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung kann vorgesehen sein, daß der Innendurchmesser des zylinderförmigen Gewindeabschnitts deutlich größer ist als der Außendurchmesser des Schraubenkörpers. Hierdurch ist es möglich, daß das erforderliche Spiel für eine schräg einzusetzende Schraube frei bleibt.

Günstigerweise kann sich von der Oberseite des Schraubenkopfes ein Kugelkalottenabschnitt nach oben wegerstrecken, wobei der Schraubeinsatz eine kugelkalottenförmige Ausnehmung etwa korrespondierender

Form aufweisen kann. Hierdurch wird eine günstige Übertragung des Anpreßdruckes gewährleistet.

Weiterhin kann vorgesehen sein, daß die Oberseite des Kugelkalottenabschnittes aufgerauht ausgebildet ist, um im angetrockneten Zustand einen hohen Reibschluß zu ermöglichen.

Vorteilhafterweise ist der Krümmungsradius des Kugelkalottenabschnittes kleiner als der Krümmungsradius der kugelkalottenförmigen Ausnehmung des Schraubeinsatzes.

Wenn darüber hinaus günstigerweise vorgesehen ist, daß sich an die kugelkalottenförmige Ausnehmung ein Zylinderabschnitt anschließt, dessen Radius kleiner ist als der Radius des Kugelkalottenabschnittes, ist unabhängig von der Winkelstellung der Mittel-Längs-Achse in jedem Fall gewährleistet, daß die Unterseite des Zylinderabschnittes sich auf der Oberseite des Kugelkalottenabschnittes eingrät und an dieser aufgerauhten Oberfläche zuverlässig festgelegt ist.

Nachfolgend wird die Erfindung anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels in Verbindung mit der Zeichnung näher erläutert. Dabei zeigen

Fig. 1 einen Schnitt durch den Schraubeinsatz,

Fig. 2 eine Ansicht der Oberseite der Schraube einschließlich des Schraubenkopfes,

Fig. 3 einen Schnitt durch den Bereich der Schraubenbohrung des Implantats und

Fig. 4 einen Schnitt zur Veranschaulichung des Verschraubungszustandes.

Eine erfindungsgemäße, in der Zeichnung dargestellte Anordnung dient zur Befestigung eines Implantats 1, beispielsweise einer Hüftgelenkpfanne, an einem menschlichen Knochen. Das Implantat 1 weist eine Schraubenbohrung 2 auf, welche einen oberen, zylinderförmigen Abschnitt 3 mit einem Innengewinde 4 und einen sich in Schraubrichtung anschließenden, unteren, kugelkalottenförmigen Abschnitt 5 umfaßt.

Eine in Fig. 2 dargestellte Schraube 6 weist einen zylinderförmigen Schraubenkörper 7 mit einem (in der Zeichnung nicht dargestellten) Außengewinde auf. An der Oberseite des Schraubenkörpers 7 ist ein Schraubenkopf 8 vorgesehen, dessen Unterseite einen kugelkalottenförmigen Abschnitt 9 aufweist.

Oberhalb dessen ist eine zur Senkrechten 10 auf die Mittel-Längs-Achse geneigte Kragenfläche 11 vorgesehen. Die Kragenfläche 11 umgibt einen nach oben vorspringenden kugelkalottenförmigen Ansatz 12 mit einer Sechskant-Ausnehmung 13 zum Einsetzen eines Sechskantschraubers, dessen Oberfläche aufgerauht ausgebildet ist.

Ein in Fig. 1 dargestellter Schraubeinsatz 14 umfaßt eine untere kugelkalottenförmige Ausnehmung 15, in die von der Oberseite 16 her eine Sechskantausnehmung 17 für einen Sechskantschrauber mündet. Längs seiner Mantelfläche 18 weist der Schraubeinsatz ein Außengewinde 19 auf. An die kugelkalottenförmige Ausnehmung 15 schließt sich ein Zylinderabschnitt 22 an.

Anhand von Fig. 4 wird deutlich, wie der Schraubenschaft 7 mit einer Längsachse L schräg zu der Oberfläche 20 der Prothese eingeschraubt werden kann, bis der Kopf 8 mit seinem Kugelkalottenabschnitt 9 an dem Kugelkalottenabschnitt 5 der Schraubenbohrung 2 zur Anlage kommt. Dann wird der Schraubeinsatz 14 aufgeschraubt, der über die Innenwand der kugelkalottenförmigen Ausnehmung 15, vor allem aber über den unteren Rand des Zylinderabschnitts 22 auf die Oberseite des kugelkalottenförmigen Ansatzes 12 des Schraubkopfes 8 drückt, so daß trotz der Schrägstellung ein fester Halt

erzielt wird.

Die Schraube kann in an sich bekannter Weise aus Titan bestehen. Der Schraubeinsatz besteht günstigerweise aus TiAl6Nb7 oder TiAl5Fe2.5.

Patentansprüche

5

1. Anordnung zur Befestigung eines Implantats an einem Knochen des menschlichen Körpers mittels einer Schraube wobei das Implantat eine Schraubenbohrung aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Schraube (6) einen zur Unterseite hin kugelkalottenförmigen Kopf (8) aufweist, daß die Unterseite der Schraubenbohrung (2) im Implantat (1) einen kugelkalottenförmigen Seitenwand-Abschnitt (5) aufweist, daß sich an den kugelkalottenförmigen Abschnitt (5) der Seitenwände ein zylindrischer Abschnitt (3) mit einem Innengewinde (4) anschließt, und daß ein Schraubeinsatz (14) ein korrespondierendes Außengewinde (19) und eine Schraubausnehmung, insbesondere Sechskant-Schraubausnehmung (17) aufweist, wobei an der Oberseite der Schraube (6) ebenfalls eine Schraubausnehmung, insbesondere Sechskant-Schraubausnehmung (13) vorgesehen ist.
2. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Innendurchmesser des zylinderförmigen Gewindeabschnitts (3) deutlich größer ist als der Außendurchmesser des Schraubenkörpers (7).
3. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sich von der Oberseite des Schraubenkopfes (9) ein Kugelkalottenabschnitt (12) nach oben weg erstreckt, wobei der Schraubeinsatz (14) eine kugelkalottenförmige Ausnehmung (15) etwa korrespondierender Form aufweist.
4. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Oberseite des Kugelkalottenabschnitts (12) aufgeraut ist.
5. Anordnung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Krümmungsradius des Kugelkalottenabschnittes (12) kleiner ist als der Krümmungsradius der kugelkalottenförmigen Ausnehmung (15) des Schraubeinsatzes (14).
6. Anordnung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß sich an die kugelkalottenförmige Ausnehmung (15) ein Zylinderabschnitt (22) anschließt, dessen Radius kleiner ist als der Radius des Kugelkalottenabschnittes (12).

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

50

55

60

65

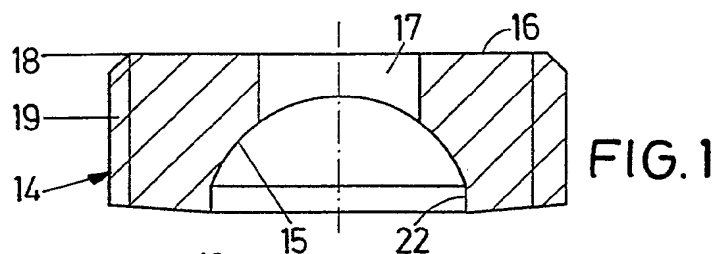


FIG. 1

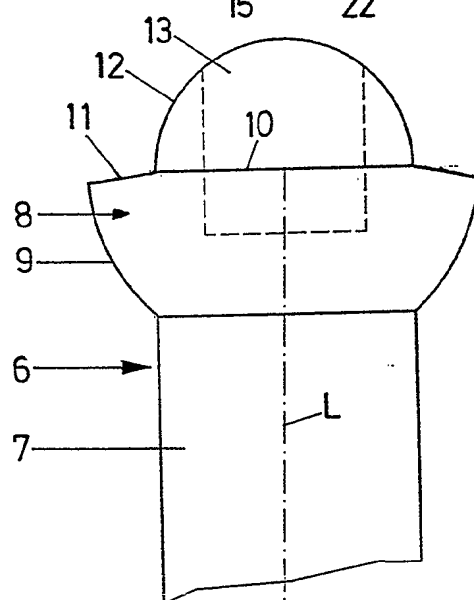


FIG. 2

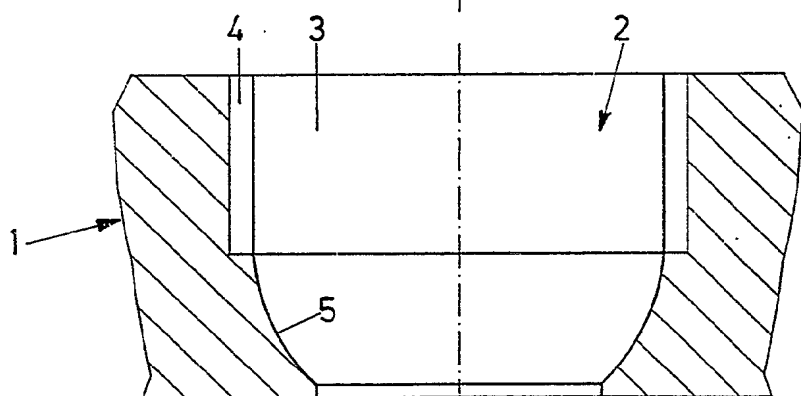


FIG. 3

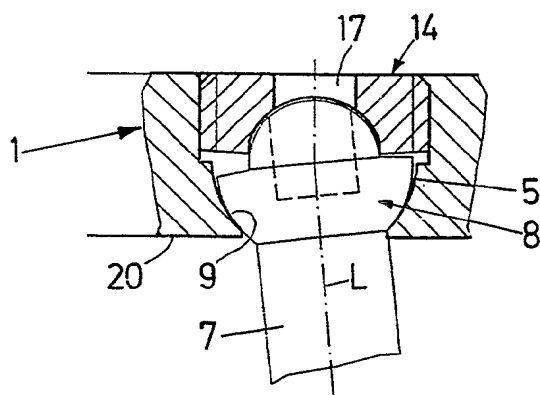


FIG. 4